

Radial shaft sealing ring, for shaft rotating in either direction

Patent Number: DE19539057
Publication date: 1997-04-24
Inventor(s): FOUGEROLLE FABRICE (FR); HAESLER WALTER DIPL ING (FR)
Applicant(s): FREUDENBERG CARL FA (DE)
Requested Patent: ☐ DE19539057
Application Number: DE19951039057 19951020
Priority Number(s): DE19951039057 19951020
IPC Classification: F16J15/32
EC Classification: F16J15/32B6
Equivalents: ☐ FR2740194

Abstract

The sealing ring has a supporting ring, which is connected to a circular sealing disc (2). The latter extends radially, and is made from an elastically deforming material. It has a first axial surface profiling on the side which faces away from a space which is to be sealed. The profiling returns leaked liquid to the space, on the rotation in a first direction of a shaft (4), and is also tensioned radially in order to seal against this shaft. The opposite side of the disc from the first profiling, has a second axial profiling (6,8) to return leaked liquid to the space on the rotation of the shaft in a second direction, which is opposite to the first. The radial inside of the disc can protrude in the direction of the space and axially on both sides, and the second profiling can be tensioned radially in order to seal against the shaft.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 195 39 057 A 1

51 Int. Cl.⁸:
F 16 J 15/32

21 Aktenzeichen: 195 39 057.1
22 Anmeldetag: 20. 10. 95
43 Offenlegungstag: 24. 4. 97

DE 195 39 057 A 1

71 Anmelder:
Fa. Carl Freudenberg, 69489 Weinheim, DE

72 Erfinder:
Fougerolle, Fabrice, Montlondon, FR; Häßler,
Walter, Dipl.-Ing., Etkelenz, FR

66 Entgegenhaltungen:

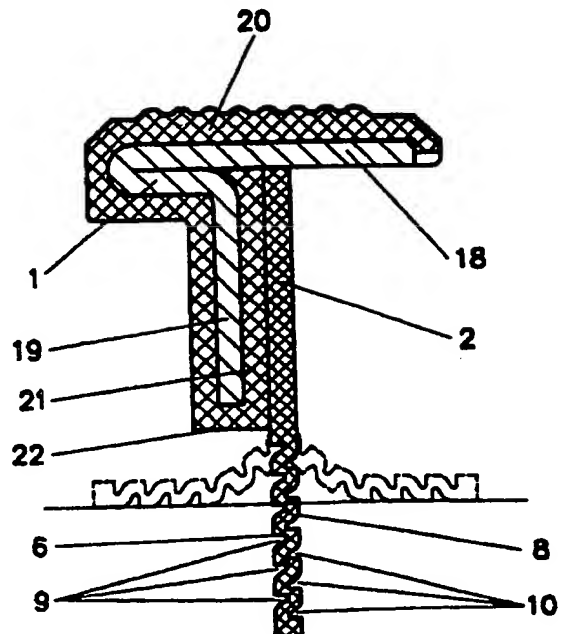
DE 43 07 984 A1
DE 38 38 760 A1
DE 38 07 862 A1
WO 94 29 622

DE-Publ. Nr. 05100, »Das Wälzlager im
Kraftfahrzeug« FAG-Kugelfischer, Schweinfurt,
Bild 142;

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

64 Radialwellendichtring

67 Radialwellendichtring mit einem Stützring (1) und einer sich im wesentlichen in radialer Richtung erstreckenden, kreisringförmigen Dichtscheibe (2) aus elastisch deformierbarem Werkstoff, wobei der Stützring (1) und die Dichtscheibe (2) miteinander verbunden sind, wobei die Dichtscheibe (2) radial innenseitig in Richtung eines abzudichtenden Raums (3) vorwölbbar ist und in axialer Richtung einerseits auf der dem abzudichtenden Raum (3) abgewandten Seite zur Rückförderung von Leckflüssigkeit in den abzudichtenden Raum (3) bei Rotation der abzudichtenden Welle (4) in einer ersten Drehrichtung (5, 7) mit einer ersten Oberflächenprofilierung (8, 8) versehen ist, die unter radialer Vorspannung dichtend an die Welle (4) anlegbar ist. Die Dichtscheibe (2) ist in axialer Richtung andererseits, auf der der ersten Oberflächenprofilierung (6, 8) abgewandten Seite zur Rückförderung von Leckflüssigkeit in den abzudichtenden Raum (3) bei Rotation der Welle (4) in einer der ersten Drehrichtung (5, 7) entgegengerichteten zweiten Drehrichtung (7, 5) mit einer zweiten Oberflächenprofilierung (8, 8) versehen, wobei die Dichtscheibe (2) radial innenseitig in axialer Richtung beiderseits vorwölbbar ist und wobei die zweite Oberflächenprofilierung (8, 6) unter radialer Vorspannung dichtend an die Welle (4) anlegbar ist.



DE 195 39 057 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Radialwellendichtring mit einem Stützring und einer sich im wesentlichen in radialer Richtung erstreckenden, kreisringförmigen Dichtscheibe aus elastisch deformierbarem Werkstoff, wobei der Stützring und die Dichtscheibe miteinander verbunden sind, wobei die Dichtscheibe radial innenseitig in Richtung eines abzudichtenden Raums vorwölbar ist und in axialer Richtung einerseits auf der dem abzudichtenden Raum abgewandten Seite zur Rückförderung von Leckflüssigkeit in den abzudichtenden Raum bei Rotation der abzudichtenden Welle in einer ersten Drehrichtung mit einer ersten Oberflächenprofilierung versehen ist, die unter radialer Vorspannung dichtend an die Welle anlegbar ist.

Ein solcher Radialwellendichtring ist aus der DE 36 07 662 A1 bekannt. Der Radialwellendichtring ist mit einer Dichtmanschette versehen. Die scheibenförmig ausgebildet ist und aus Polytetrafluorethylen besteht. Die Dichtscheibenflächen sind beidseitig mit ringförmig konzentrisch, exzentrisch oder spiralig die Achse der abzudichtenden Welle umschließenden Einschnitten versehen, wobei die Einschnitte der einen Dichtscheibenfläche zwischen den Einschnitten der gegenüberliegenden Dichtscheibenfläche angeordnet sind. Die Aufgabe, die durch den vorbekannten Radialwellendichtring gelöst werden soll, wird darin gesehen, daß die Flexibilität des Dichtscheibenmaterials erhöht werden soll. Der Radialwellendichtring soll betriebssicher mit hoher Lebensdauer verwendet werden können. Die Einschnitte beiderseits auf den Dichtscheibenflächen können sich rechtwinklig abgewinkelt oder spitzwinklig abgewinkelt zur Oberfläche der Dichtscheibe erstrecken. Das für die Dichtscheibe verwendete Polytetrafluorethylen weist eine gute Medien- und Temperaturbeständigkeit auf, ebenso wie ein gutes Gleitverhalten. Dadurch, daß in axialer Richtung beiderseits der Dichtscheibe Einschnitte vorgesehen sind, wird der Nachteil der nur geringen elastischen Eigenschaften von Polytetrafluorethylen teilweise ausgeglichen, so daß auch beispielsweise nicht absolut rundlaufende Wellen, die beispielsweise einen geringen Höhengschlag aufweisen, verbessert abgedichtet werden können. Sind die Einschnitte auf der der abzudichtenden Welle zugewandten Seite spiralförmig angeordnet, stellt sich bei Rotation der abzudichtenden Welle in einer Drehrichtung ein an sich bekannter Rückförderdrall des abzudichtenden Mediums in Richtung des abzudichtenden Raums ein. Um die Anpreßkraft der Dichtscheibe an die Welle zu erhöhen und die durch die Einschnitte verringerte Eigenradialkraft der Dichtlippe zumindest teilweise zu kompensieren, kann auf der der abzudichtenden Welle abgewandten Seite der Dichtlippe ein Ringwendelfeder angeordnet sein. Ist ein Rückförderdrall des abzudichtenden Mediums in Richtung des abzudichtenden Raums beabsichtigt, sind zur Abdichtung der axialen Wellenenden einer um ihre Achse rotierende Welle zwei unterschiedlich ausgebildete Radialwellendichtringe erforderlich, um die, bezogen auf die Stirnseiten der Wellenenden unterschiedlichen Drehrichtungen zu berücksichtigen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Radialwellendichtring der eingangs genannten Art derart weiterzuentwickeln, daß zwei identisch ausgebildete Radialwellendichtringe die einander in axialer Richtung entgegengesetzten Enden einer Welle abzudichten vermögen, wobei jeder der Radialwellendichtringe eine

Förderwirkung des abzudichtenden Mediums in Richtung des abzudichtenden Raums bewirken soll. Der erfindungsgemäße Radialwellendichtring soll unabhängig von seiner Einbaulage des Stützrings relativ zum Gehäuse und der Drehrichtung der abzudichtenden Welle stets eine Förderwirkung des abzudichtenden Mediums in Richtung des abzudichtenden Raums ermöglichen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen von Anspruch 1 gelöst. Auf vorteilhafte Ausgestaltungen nehmen die Unteransprüche Bezug.

Im Rahmen der vorliegenden Erfindung ist es vorgesehen, daß die Dichtscheibe in axialer Richtung andererseits, auf der der ersten Oberflächenprofilierung abgewandten Seite zur Rückförderung von Leckflüssigkeit in den abzudichtenden Raum bei Rotation der Welle in einer der ersten Drehrichtung entgegengerichteten zweiten Drehrichtung mit einer zweiten Oberflächenprofilierung versehen ist, daß die Dichtscheibe radial innenseitig in axialer Richtung beiderseits vorwölbar ist und daß die zweite Oberflächenprofilierung unter radialer Vorspannung dichtend an die Welle anlegbar ist. Hierbei ist von Vorteil, daß durch die Anordnung der Oberflächenprofilierungen beiderseits der Dichtscheibe mit ein und demselben Ring rotierende Wellen abzudichten sind, unabhängig von deren Drehrichtung, wobei stets eine Förderwirkung des abzudichtenden Mediums in Richtung des abzudichtenden Raums erreichbar ist. In wirtschaftlicher Hinsicht ist die Ausgestaltung des Radialwellendichtrings besonders vorteilhaft, da beide Drehrichtungen von Wellen durch einen identischen Radialwellendichtring abdichtbar sind, wobei zur Herstellung des Radialwellendichtrings nur ein Werkzeug erforderlich ist und durch Verwendung von nur einem Radialwellendichtring die Lagerhaltung vereinfacht und die Gefahr von Montagefehlern beim Austausch der Radialwellendichtringe minimiert ist.

Die Dichtscheibe des Radialwellendichtrings besteht bevorzugt aus PTFE. Der Radialwellendichtring ist dadurch gegen die meisten abzudichtenden Medien resistent. Außerdem weist PTFE eine gute Temperaturbeständigkeit auf, ebenso wie ein gutes Gleitverhalten. Ein Dichtscheibe aus PTFE ist nahezu verschleißfrei, da nach einem gewissen Anfangsverschleiß die Oberfläche glasiert und dadurch sehr widerstandsfest wird.

Die Dichtscheibe ist bevorzugt mit übereinstimmenden ersten und zweiten Oberflächenprofilierungen an die Welle anlegbar. Hierbei ist von Vorteil, daß zwei identisch ausgebildete Radialwellendichtringe jeweils an den einander entgegengesetzten Enden einer abzudichtenden Welle zur Anwendung gelangen können, wobei einer der Radialwellendichtringe mit der ersten Oberflächenprofilierung und der andere Radialwellendichtring mit der zweiten Oberflächenprofilierung die Welle dichtend umschließt und wobei die Rückfördereigenschaften des abzudichtenden Mediums in Richtung des abzudichtenden Raums durch die — bezogen auf die Wellenoberfläche — gleichen Oberflächenprofilierungen übereinstimmend sind. Für Anwendungsfälle, in denen im Bereich der beiden Wellenenden ein voneinander abweichender, unterschiedlich starker Rückfördereffekt gewünscht wird, beispielsweise dann, wenn das abzudichtende Medium infolge eines Temperaturgefälles entlang der abzudichtenden Welle eine voneinander abweichende Viskosität aufweist, kann es demgegenüber von Vorteil sein, daß die beiden Oberflächenprofilierungen voneinander abweichend gestaltet sind, um voneinander abweichende Rückfördereffekte zu bewirken.

Die Oberflächenprofilierung kann jeweils durch umlaufende, nutförmige Ausnehmungen gebildet sein, wobei die Ausnehmungen und die Wellenhohlräume einen im wesentlichen dreieckförmigen Querschnitt begrenzen und wobei die dem abzudichtenden Raum abgewandten axialen Begrenzungen der Ausnehmungen im wesentlichen senkrecht zur Achse der Welle angeordnet sind. Um einen Rückfördereffekt in Richtung des abzudichtenden Raums zu erzielen, sind die Ausnehmungen der jeweiligen Oberflächenprofilierungen schraubengangförmig ineinander übergehend ausgebildet, wobei während der bestimmungsgemäßen Verwendung des Radialwellendichtrings bevorzugt zumindest zwei vollständige Windungen der Dichtscheibe die Welle dichtend berühren. Hinsichtlich einer guten Rückfördereffektwirkung auch bei geringen Drehzahlen der rotierenden Welle hat sich eine derartige Ausgestaltung als vorteilhaft bewährt.

Die Ausnehmungen, die die erste und die zweite Oberflächenprofilierung bilden, sind bevorzugt von Stegen begrenzt, die im Querschnitt betrachtet eine im wesentlichen übereinstimmende Materialstärke aufweisen. Bevorzugt werden die Ausnehmungen unter Vermeidung spannabhebender Bearbeitungsverfahren hergestellt, beispielsweise durch Prägen oder dadurch daß die Ausnehmungen schon bei der Formgebung in die Dichtscheibe eingearbeitet werden. Hierbei ist von Vorteil, daß die Dichtscheibe einer sehr hohen Anzahl von Lastwechseln ohne Beschädigungen standhält, da die Kerbwirkungen im Bereich der Ausnehmungen im Vergleich zu spanabhebenden Bearbeitungsverfahren reduziert ist. Durch die im wesentlichen übereinstimmende Materialstärke der Stege ist die Herstellung der Dichtscheibe vereinfacht. Unerwünschte Materialanhäufungen, die in fertigungstechnischer Hinsicht und im Hinblick auf gute Gebrauchseigenschaften nachteilig sind, werden durch eine derartige Ausgestaltung zuverlässig vermieden.

Der Stützring kann einstückig ineinander übergehend ausgebildet sein, aus einem zäharten Werkstoff bestehen und einen Axial- und einen Radialvorsprung aufweisen. Bevorzugt besteht der Stützring aus einem metallischen Werkstoff und ist durch einen Blechring gebildet. Der gesamte Radialwellendichtring ist dadurch vergleichsweise einfach und kostengünstig herstellbar.

Der Stützring ist bevorzugt im wesentlichen vollständig von elastomerem Werkstoff ummantelt, wobei der elastomere Werkstoff, der den Axialvorsprung radial außenseitig umschließt, als statisch wirkende Gehäuseabdichtung ausgebildet ist. Der Axialvorsprung und der den Axialvorsprung außenumfangsseitig umschließende elastomere Werkstoff werden in die Bohrung eines die Welle umschließenden Gehäuses eingepreßt, wobei der Stützring und der elastomere Werkstoff unter radialer Vorspannung innerhalb des Gehäuses angeordnet sind. Die vollständige Ummantelung des Stützrings mit elastomerem Werkstoff bewirkt einen ausgezeichneten Korrosionsschutz des Stützrings, so daß zur Herstellung des Stützrings beispielsweise kostengünstige metallische Werkstoffe zur Anwendung gelangen können. Der elastomere Werkstoff, der den Axialvorsprung in radialer Richtung umfangsseitig umschließt, bewirkt ferner eine ausgezeichnete, zusätzliche Stoßdämpfung, die einer langen Gebrauchsdauer des Radialwellendichtrings zugute kommt. Bewegungen einer unrundlaufenden Welle und/oder eines vibrierenden Gehäuses werden daher nicht unmittelbar auf die Dichtscheibe übertragen. Dies ist insbesondere dann sinnvoll, wenn diese aus PTFE besteht, da eine aus einem derartigen Werkstoff

bestehende Dichtscheibe grundsätzlich geringere elastische Eigenschaften aufweist als eine entsprechend gestaltete Dichtscheibe aus einem elastomeren Werkstoff. Die Verformungen auf die Dichtscheibe aus PTFE bleiben durch die Ummantelung, die in radialer Richtung zwischen dem Axialvorsprung und dem die Bohrung begrenzenden Gehäuse angeordnet ist, auf ein Minimum begrenzt, wodurch ausgezeichnete Gebrauchseigenschaften während einer langen Gebrauchsdauer bedingt sind.

Um die oben genannten vorteilhaften Wirkungen des elastomeren Werkstoffs auf die Dichtscheibe zu ergänzen, ist es bevorzugt vorgesehen, daß der Radialvorsprung der Dichtscheibe mit axialem Abstand benachbart zugeordnet ist, daß der durch den Abstand gebildete Axialspalt vollständig mit elastomerem Werkstoff ausgefüllt ist und daß die Dichtscheibe und der elastomere Werkstoff adhäsiv verbunden sind. Eine adhäsive Verbindung kann beispielsweise durch eine Vulkanisation der beiden Teile miteinander oder durch deren Verklebung erfolgen. Der Radialwellendichtring ist sowohl in axialer als auch in radialer Richtung schwingungsisoliert innerhalb seines Einbauraums angeordnet, wobei die Schwingungsisolierung durch die Eigenelastizität der Dichtscheibe und den elastomeren Werkstoff bedingt ist, der den Stützring umschließt.

Im Hinblick auf eine zuverlässige adhäsive Verbindung der Dichtscheibe am Stützring oder an dessen Ummantelung aus elastomerem Werkstoff, erstrecken sich die Oberflächenprofilierungen der Dichtscheibe bevorzugt jeweils in radialer Richtung nach außen nur bis zur radial inneren Begrenzung des Stützrings. Der während des Einbaus sich im wesentlichen in radialer Richtung erstreckende Teil der Dichtscheibe weist demnach keine Oberflächenprofilierung auf.

Zwei identisch ausgebildete Radialwellendichtringe der zuvor beschriebenen Art werden bevorzugt zur Abdichtung einer einen abzudichtenden Raum durchdringenden Welle im Bereich ihrer beiden Wellenenden verwendet. Zwei identisch ausgebildete Radialwellendichtringe können zur Abdichtung einer Nockenwelle einer Verbrennungskraftmaschine verwendet werden, wobei jeweils einer der Radialwellendichtringe die einander in axialer Richtung entgegengesetzten Enden der Nockenwelle dichtend umschließt. Für Anwendungen, in denen eine Welle im Bereich ihrer axialen Enden abgedichtet werden soll, wobei sich der abzudichtende Raum in axialer Richtung zwischen den Wellenenden befindet, ist zur Abdichtung ein Radialwellendichtring erforderlich, der die Wellenenden umfangsseitig dichtend umschließt. Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung des beanspruchten Radialwellendichtrings können zwei identisch ausgebildete Dichtringe zur Anwendung gelangen obwohl die abzudichtende Welle, die um ihre Achse rotiert, jeweils vom abzudichtenden Raum in Richtung Wellenende betrachtet, gegenläufig rotiert. Trotz des identischen Aufbaus der verwendeten identisch ausgebildeten Radialwellendichtringe ist eine zuverlässige Abdichtung und eine Rückförderung des abzudichtenden Mediums in Richtung des abzudichtenden Raums gewährleistet. Dazu sind die Dichtscheiben im Bereich ihrer inneren Begrenzung jeweils in Richtung des abzudichtenden Raums vorgewölbt, wobei die erste Oberflächenprofilierung des ersten Radialwellendichtrings und die zweite Oberflächenprofilierung des identisch ausgebildeten zweiten Radialwellendichtrings jeweils die um ihre Achse rotierende Welle umfangsseitig dichtend umschließen. In diesem Ausführungsbeispiel weisen die

Oberflächenprofilierungen eine übereinstimmende Gestalt auf, wenn sie die Welle anliegend berühren. Daraus resultierend ergibt sich eine übereinstimmende Rückförderwirkung, ausgehend von jedem der Radialwellendichtringe in Richtung des abzudichtenden Raums. Dadurch, daß die Förderleistung von beiden Radialwellendichtringen übereinstimmt, besteht nicht die Gefahr, daß das abzudichtende Medium an der vergleichsweise schwächer fördernden Dichtscheibe vorbei in Richtung der Umgebung austritt.

Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Radialwellendichtung wird nachfolgend anhand der beigelegten Zeichnungen weiter verdeutlicht. Es zeigen:

Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Radialwellendichtrings in seiner herstellungsbedingten Form.

Fig. 2 den Radialwellendichtring aus Fig. 1 im eingebauten Zustand, wobei die abzudichtende Welle in einer relativen ersten Drehrichtung um ihre Achse rotiert.

Fig. 3 den Radialwellendichtring aus Fig. 1 im eingebauten Zustand, wobei die Welle, bezogen auf die Montage des Radialwellendichtrings, in einer zweiten Drehrichtung um ihre Achse rotiert, die der ersten Drehrichtung aus Fig. 2 entgegengesetzt ist.

Fig. 4 die Abdichtung einer um eine Achse rotierenden Welle im Bereich ihrer Wellenenden, wobei die identisch ausgebildeten Radialwellendichtringe den abzudichtenden Raum in axialer Richtung begrenzen.

In Fig. 1 ist ein Ausführungsbeispiel eines Radialwellendichtrings gezeigt, der im wesentlichen aus einem Stützring 1, einem den Stützring 1 im wesentlichen vollständig umschließenden elastomeren Werkstoff 20 und einer Dichtscheibe 2 aus PTFE besteht. Die Dichtscheibe 2 ist im wesentlichen eben ausgebildet und weist von der radial inneren Begrenzung 22 des Stützrings 1 in radialer Richtung nach innen in axialer Richtung beiderseits jeweils eine Oberflächenprofilierung 6, 8 auf. Die Dichtscheibe 2 ist im Bereich der Oberflächenprofilierungen 6, 8 in axialer Richtung beiderseits vorwölbbar, um eine abzudichtende Welle 4 umfangsseitig umschließen zu können. Die beiden Oberflächenprofilierungen 6, 8 sind derart ausgebildet, daß sie eine Rückförderung des abzudichtenden Mediums in Richtung des abzudichtenden Raums 3 gewährleisten, wenn sie mit einer um ihre Achse 13 rotierenden Welle 4 in dichtendem Eingriff sind. Die Oberflächenprofilierungen 6, 8 sind jeweils schraubengangförmig ausgebildet.

Der Stützring 1 ist — im Querschnitt betrachtet — im wesentlichen T-förmig ausgebildet und weist einen Axialvorsprung 18 und einen Radialvorsprung 19 auf. Die beiden Vorsprünge 18, 19 sind in diesem Ausführungsbeispiel im wesentlichen vollständig von elastomeren Werkstoff 20 umschlossen, wodurch ein ausgezeichneter Korrosionsschutz bedingt ist. Der elastomere Werkstoff 20, der den Axialvorsprung 18 radial außenseitig umschließt, ist auf der von dem Axialvorsprung 18 abgewandten Seite rillenförmig profiliert. Durch eine derartige Ausgestaltung werden einerseits Durchmessertoleranzen der Bohrung des Gehäuses 23 und/oder andererseits Durchmessertoleranzen des Stützrings 1 ausgeglichen. Der elastische Werkstoff 20 bewirkt eine schwingungsgedämpfende Anordnung des Radialwellendichtrings zwischen dem Gehäuse 23 und einer abzudichtenden Welle 4, wobei die schwingungsdämpfenden Eigenschaften die Gebrauchsdauer der aus PTFE bestehenden Dichtscheibe 2 positiv beeinflussen. Die Verformungen der Dichtscheibe 2 werden dadurch reduziert, ebenso die Ermüdungserscheinungen, so daß verbesser-

te Gebrauchseigenschaften während einer längeren Gebrauchsdauer bedingt sind.

In Fig. 2 ist der Radialwellendichtring aus Fig. 1 in die Bohrung eines Gehäuses 23 eingepreßt und umschließt die um ihre Achse 13 rotierende Welle 4 umfangsseitig. Der abzudichtende Raum ist mit der Bezugsziffer 3 gekennzeichnet, während die Luftseite mit der Bezugsziffer 24 versehen ist. Die Welle 4 dreht sich in diesem Ausführungsbeispiel rechts herum, so daß eine Förderwirkung des abzudichtenden Mediums in Richtung des abzudichtenden Raums 3 entsteht.

In Fig. 3 ist der Radialwellendichtring aus Fig. 1 gezeigt, wobei der Radialwellendichtring entsprechend der Ausführung aus Fig. 2 ebenfalls in die Bohrung eines Gehäuses 23 angeordnet ist und mit der zweiten Oberflächenprofilierung 8 der Dichtscheibe 2 die um die Achse 13 rotierende Welle 4 dichtend umschließt. Im Gegensatz zu dem Ausführungsbeispiel aus Fig. 2 dreht sich die Welle 4 in einer zweiten Drehrichtung 7 entgegen der ersten Drehrichtung 5, also linksherum. Die vorteilhafte schwingungsdämpfende Anordnung des Radialwellendichtrings ist auch hier gegeben.

In Fig. 4 ist eine Welle 4 gezeigt, die im Bereich ihrer axial entgegengesetzten Wellenenden durch jeweils einen identisch ausgebildeten Radialwellendichtring abgedichtet ist. Der abzudichtende Raum 3 ist durch die Radialwellendichtringe in axialer Richtung begrenzt. Die Dichtscheiben 2 der zur Anwendung gelangenden Radialwellendichtringe sind jeweils in Richtung des abzudichtenden Raums 3 vorgewölbt und berühren die Welle 4 mit der ersten und der zweiten Oberflächenprofilierung 6, 8. Die Anordnung der Radialwellendichtringe bewirkt jeweils eine Förderwirkung des abzudichtenden Mediums in Richtung des abzudichtenden Raums 3, so daß eine Leckage in jedem Fall zuverlässig vermieden wird.

Patentansprüche

1. Radialwellendichtring mit einem Stützring und einer sich im wesentlichen in radialer Richtung erstreckenden, kreisringförmigen Dichtscheibe aus elastisch deformierbarem Werkstoff, wobei der Stützring und die Dichtscheibe miteinander verbunden sind, wobei die Dichtscheibe radial innenseitig in Richtung eines abzudichtenden Raums vorwölbbar ist und in axialer Richtung einerseits auf der dem abzudichtenden Raum abgewandten Seite zur Rückförderung von Leckflüssigkeit in den abzudichtenden Raum bei Rotation der abzudichtenden Welle in einer ersten Drehrichtung mit einer ersten Oberflächenprofilierung versehen ist, die unter radialer Vorspannung dichtend an die Welle anlegbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtscheibe (2) in axialer Richtung andererseits, auf der der ersten Oberflächenprofilierung (6, 8) abgewandten Seite zur Rückförderung von Leckflüssigkeit in den abzudichtenden Raum (3) bei Rotation der Welle (4) in einer der ersten Drehrichtung (5, 7) entgegengerichteten zweiten Drehrichtung (7, 5) mit einer zweiten Oberflächenprofilierung (8, 6) versehen, daß die Dichtscheibe (2) radial innenseitig in axialer Richtung beiderseits vorwölbbar ist und daß die zweite Oberflächenprofilierung (8, 6) unter radialer Vorspannung dichtend an die Welle (4) anlegbar ist.

2. Radialwellendichtring nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtscheibe (2) aus PTFE

besteht.

3. Radialwellendichtring nach einem der Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtscheibe (2) mit übereinstimmenden ersten und zweiten Oberflächenprofilierungen (6, 8) an die Welle (4) anlegbar ist.

4. Radialwellendichtring nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberflächenprofilierungen (6, 8) jeweils durch umlaufende, nutförmige Ausnehmungen (9, 10) gebildet sind, daß die Ausnehmungen (9, 10) und die Welle (4) Hohlräume (11, 12) mit im wesentlichen dreieckförmigem Querschnitt begrenzen und daß die dem abzudichtenden Raum (3) abgewandten axialen Begrenzungen der Ausnehmungen (9, 10) im wesentlichen senkrecht zur Achse (13) der Welle (4) angeordnet sind.

5. Radialwellendichtring nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmungen (9, 10) schraubengangförmig ineinander übergehend ausgebildet sind und daß während der bestimmungsgemäßen Verwendung des Radialwellendichtrings zumindest zwei vollständige Windungen (14, 15, 16, 17) der Dichtscheibe (2) die Welle (4) dichtend berühren.

6. Radialwellendichtring nach einem der Ansprüche 4 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmungen (9, 10), die die erste und zweite Oberflächenprofilierung (6, 8) bilden, von Stegen (18) begrenzt sind, die im Querschnitt betrachtet eine im wesentlichen übereinstimmende Materialstärke aufweisen.

7. Radialwellendichtring nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Stützring (1) einstückig ineinander übergehend ausgebildet ist, aus einem zäharten Werkstoff besteht und einen Axialvorsprung (18) und einen Radialvorsprung (19) aufweist.

8. Radialwellendichtring nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Stützring (1) im wesentlichen vollständig von elastomerem Werkstoff (20) ummantelt ist und daß der elastomere Werkstoff (20), der den Axialvorsprung (18) radial außenseitig umschließt, als statisch wirkende Gehäusedichtung ausgebildet ist.

9. Radialwellendichtring nach einem der Ansprüche 7 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Radialvorsprung (19) der Dichtscheibe (2) mit axialem Abstand benachbart zugeordnet ist, daß der durch den Abstand gebildete Axialspalt (21) vollständig mit elastomerem Werkstoff (20) ausgefüllt ist und daß die Dichtscheibe (2) und der elastomere Werkstoff (20) adhäsiv verbunden sind.

10. Radialwellendichtring nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Oberflächenprofilierungen (6, 8) jeweils in radialer Richtung nach außen nur bis zur radial inneren Begrenzung (22) des Stützrings (1) erstrecken.

11. Verwendung von zwei identisch ausgebildeten Radialwellendichtringen nach einem der Ansprüche 1 bis 10, zur Abdichtung einer einen abzudichtenden Raum (3) durchdringenden Welle (4) im Bereich ihrer beiden Wellenenden.

12. Verwendung von zwei identisch ausgebildeten Radialwellendichtringen nach Anspruch 11 zur Abdichtung einer Nockenwelle einer Verbrennungskraftmaschine, wobei jeweils einer der Radialwellendichtringe die einander in axialer Richtung entgegengesetzten Enden der Nockenwelle dichtend

umschließt.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

Fig.1

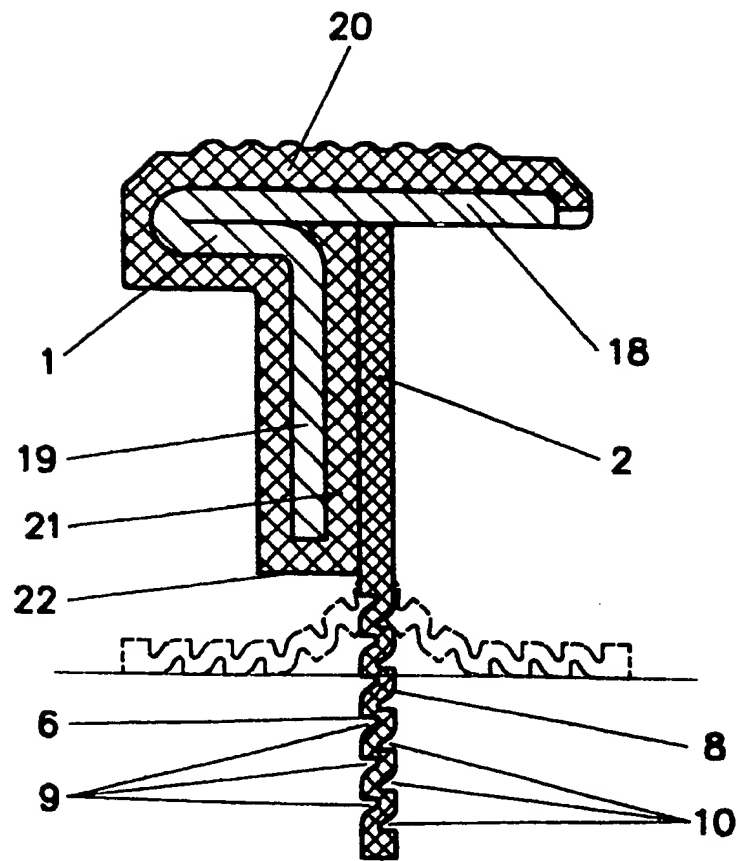


Fig.2

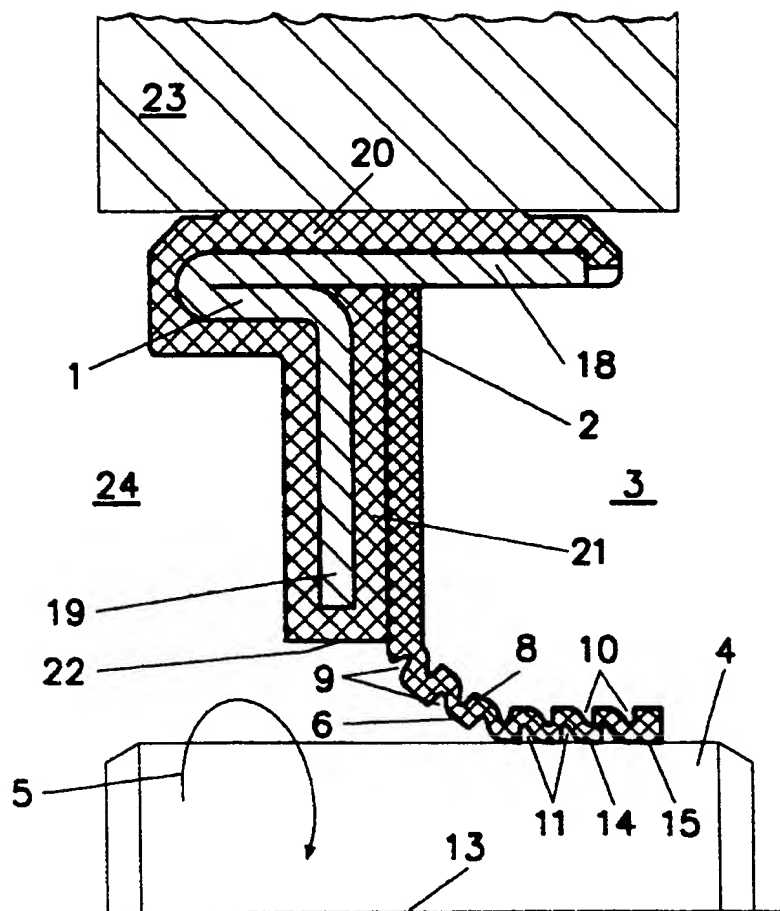


Fig.3

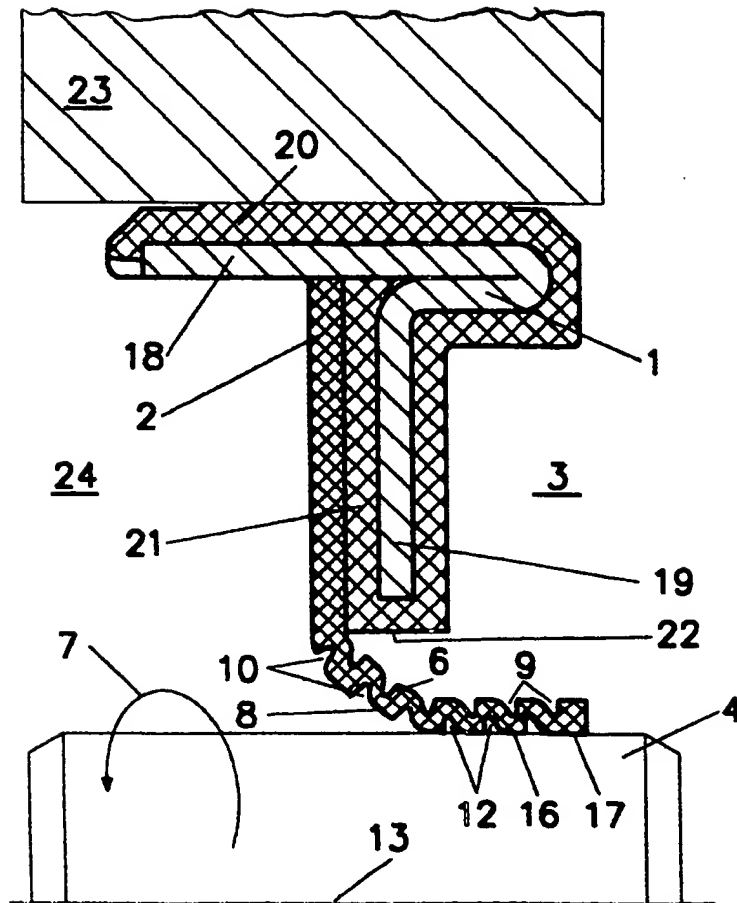


Fig. 4

